

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/019723

International filing date: 22 December 2004 (22.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2003-436935
Filing date: 28 December 2003 (28.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 17 February 2005 (17.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

22.12.2004

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年12月28日
Date of Application:

出願番号 特願2003-436935
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2003-436935]

出願人 株式会社新井製作所
Applicant(s):

2005年 2月 4日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川

洋

【書類名】 特許願
【整理番号】 2003-01
【あて先】 特許庁長官 殿
【発明者】
【住所又は居所】 埼玉県越谷市相模町2丁目122番地 株式会社新井製作所内
【氏名】 新井 進
【特許出願人】
【識別番号】 598121259
【住所又は居所】 埼玉県越谷市相模町2丁目122番地
【氏名又は名称】 株式会社新井製作所
【代表者】 新井 進
【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1

【書類名】特許請求の範囲**【請求項 1】**

発光体からでる光の光軸上に設けられ、光軸と略平行に進む光を散乱させることなく第1の光として通過させる通過部と、

前記通過部の周囲に設けられ、光軸から所定角度以上外側に拡がる光を散乱させ第2の光として射出する拡散部とを備えてなり、

前記第1の光が照射されて規定される光照射エリアに対し、前記拡散部が第2の光を照射し、その光照射エリアにおける照度分布を制御するように構成していることを特徴とする光拡散素子。

【請求項 2】

前記照度分布を所定の均一度に保つように構成している請求項1記載の光拡散素子。

【請求項 3】

前記通過部に、光を屈折させる光学素子を設けている請求項1又は2記載の光拡散素子。

【請求項 4】

前記拡散部が、光の光軸を側周方から取り囲むように配置された内向きの反射拡散面で構成したものであり、前記通過部がその反射拡散面に取り囲まれて形成される空間に設定したものである請求項1、2又は3記載の光拡散素子。

【請求項 5】

前記反射拡散面を光軸に平行な円筒内面に形成している請求項4記載の光拡散素子。

【請求項 6】

前記発光体の光射出方向と逆側に設けられ、光射出方向側を向く面方向成分を有した反射面をさらに備えている請求項4又は5記載の光拡散素子。

【請求項 7】

前記拡散部が、光を通過させつつ散乱させる透過散乱部材で構成したものである請求項1、2又は3記載の光拡散素子。

【請求項 8】

前記発光体が、LED、SLD、LD、EL素子、冷陰極線源又は光ガイドの光出射端である請求項1、2、3、4、5、6又は7記載の光拡散素子。

【書類名】明細書

【発明の名称】光拡散素子

【技術分野】

【0001】

本発明は、市販のLEDといった低発熱タイプの発光体からなる光を拡散し、所定の光照射エリアでの照度分布を制御するための光拡散素子に関するものである。

【背景技術】

【0002】

照明（光照射）用途では、光の拡散、整形が頻繁に行われる。それは、発光体が発する光には多かれ少なかれ放射ムラがあり、その結果として光照射エリアに、いわゆる照明ムラ（照度分布の不均一さ）が現れるからである。すなわち、発光体が発する生（なま）の光を拡散させ、柔らかな均一性の高い光に加工して照明ムラを解消すると同時に、光照射エリアの照度分布形状を所望の形状に近づけることが、光の拡散・整形処理の目的である。

【0003】

このような目的を達成するために使用される光学素子は、ディフューザ（光拡散素子）と呼ばれ、スリガラスやオパールグラス、ホログラフィックディフューザ等が透過型のものとして知られており、また分光器等に用いるハロン板等が反射型のものとして知られている。

【0004】

スリガラスは、ガラス板の片面乃至両面をサンドブラストなどによって艶消し加工したもので、材料は安価で加工も容易であるため、広く使用されている。オパールグラスは、通常ガラス板を基板としその片面にオパール層を塗布したもので、スリガラスよりも優れた光拡散効果を有する。

【0005】

しかしながら、これらスリガラスやオパールグラスは光拡散特性（拡散角度及び透過効率）の制御性という点で難点を有し、現状ではなんら対策を施せないのが実情である。具体的には、透過効率が極めて低く、到達距離も短いため、発光体にかなり高出力のものを用いざるを得ない。また、拡散角度が必要以上に大きくなるため、所定の光照射エリアに集光するための大口径のレンズや高価なフィルタ等を追加せざるを得ない。そしてこれらのことからエネルギーの利用効率、トータルコスト、コンパクト性等の点で不具合が生じる。

【0006】

一方、ホログラフィックディフューザは上述した難点を改善すべく近時開発された素子である。このものは、特許文献等に示すように、コンピュータデザインした5μm程度の凹凸溝パターン（ホログラムパターン）をポリカーボネート等の樹脂や合成石英板などの基板上に成形したもので、光の中心輝度を拡散させ、周辺領域に配光することにより、ガウシアン的照度分布を達成し、光照射エリアの均整度を向上させることができる。拡散角度も基本的に任意の角度に設定可能で、光の整形も容易に行える。また透過率も85%前後と、前記スリガラス等に比べ向上している。

【0007】

とはいって、このホログラフィックディフューザは高価であるという欠点を有しているうえに、平行光を入射した場合を想定して設計されており、光軸からある拡がり角をもつて遠ざかる発散光を入射した場合には、その拡散角度の制御性を維持できない。すなわち、ユーザーが任意に購買した発光体の種類によっては、ホログラフィックディフューザの性能を十分に発揮させることができず、その意味では、発光体との組み合せ相性に制限の強い、いわば使いにくい素子であるということができる。また、透過率という点でも、上述したようにせいぜい85%程度で、高効率とはいがたい。

【0008】

このように透過型のディフューザは、透過時にディフューザ表面で反射する光や、ある

いは内部で吸収されてしまう光が必ず生じ、効率を一定以上向上させることができない。

【0009】

一方、例えばハロン板等の反射型のものは、効率という点では透過型に比べて優れてい るが、拡散角度の制御性という点でやはり難点を有し、結果として光学的損失も生じる。

【0010】

さらに、上述したいずれのものにおいても、基本的には発光体からでた光を全て拡散させるという発想であるため、光源とディフューザとの離間寸法を十分とらないと十分な拡散効果が得られず、光照射エリアにおける照度分布の均一性を維持できない。そしてその結果、長さ方向にコンパクトな構成にすることが難しくなる。加えて、光源をある程度ディフューザから離間させるということは、ディフューザ表面での光照射面積が大きくなり、ディフューザそのものを大きくする必要が生じたり、さらに例えば拡散後に集光させようすると大きなレンズが必要になって径方向のコンパクト性をも維持できなくなる。逆にディフューザやレンズをコンパクト化すると、利用されない光が増え、効率が悪くなる。

。 【特許文献1】 特開2000-267088

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

そこで本発明は、光軸に略平行な光は拡散させずそのまま通過させるとともに、その周囲に拡がる光のみを拡散させ光照射エリアにおける照度分布の均一性を担保するようにしたるものであって、光学的損失がミニマムで拡散角度と光照射エリアの制御性に優れるとともに、コンパクト化も容易で、さらには、どのような発光体にも適用可能な簡単な構成の光拡散素子を提供することをその主たる所期課題としたものである。

【課題を解決するための手段】

【0012】

すなわち本発明に係る光拡散素子は、発光体からでる光の光軸上に設けられ、光軸と略平行に進む光を略散乱させることなく第1の光として通過させる通過部と、前記通過部の周囲に設けられ、光軸から所定角度以上外側に拡がる光を散乱させ第2の光として射出する拡散部とを備えてなり、前記第1の光が照射される領域で規定される光照射エリアに対し、前記拡散部が第2の光を照射してその光照射エリアにおける照度分布を制御するよう構成していることを特徴とする。

【0013】

このようなものであれば、発光体から発される光のうち、光軸と平行又はこれに近い光は、通過部をそのまま通過して光照射エリアに至り、ほとんどロスを生じることがないため、従来のように全ての光を拡散させるものと比べて、効率の大幅な向上を図れる。また、通過部は例え单に孔を設けておけばよく、拡散部もその孔の周囲に反射拡散面や透過拡散部材を形成すればよいだけであるため、非常に簡単な構成で実現することができる。しかも、その拡散部による光の制御も容易であるため、前記光照射エリアにおける照度分布の制御性にも優れたものとなる。さらに、発光体を近接させても制御性が阻害されることはないため、従来に比べ大幅なコンパクト化が可能になる。

【0014】

ここで「散乱させることなく」とは、1本の光線が直進又は途中で曲がったりしながらも分岐することなく進むことである。

【0015】

スポット照明等の用途に好適なものとするには、前記照度分布を所定の均一度に保つように構成しているものが望ましい。

【0016】

制御自由度をより高めるには、前記通過部に、光を屈折させる光学素子を設けているものが好ましい。

【0017】

所定角度以上拡がる光について、”反射”を用いて拡散させ、効率を最大化するには、前記拡散部が、光の光軸を側周方から取り囲むように配置された内向きの反射拡散面で構成したものであり、前記通過部がその反射拡散面に取り囲まれて形成される空間に設定したものであることが好ましい。

【0018】

さらにこのようなものであれば、反射拡散面の形状・大きささえ定めれば、必要とされる光照射エリアの形状や照度分布特性に容易に合わせ込むことができ、照射光の制御性という点でも極めて優れたものとなる。このことは、ユーザが任意に選択した既存の種々の発光体に対し、その特性に応じて容易に照射光を制御できるということでもあり、発光体との組み合わせ相性の制限の小さい、いわば使いやすい光拡散素子となり得る。またレンズ等の光学素子を組み合わせる場合に、その性能を最大限に引き出すべく、与えられた光学素子に合わせて形状等を設計することも容易にでき、従来とは全く逆の設計を行うことによる種々のメリットを享受することが可能になる。

【0019】

より簡単に本発明を実現するためには、前記反射拡散面を光軸に平行な円筒内面に形成しているものがよい。

【0020】

発光体から後方に発する光をも光照射エリアに導き得るようにし、効率を更に向上させるには、前記発光体の光射出方向とは逆側に設けられ、光射出方向側を向く面方向成分を有した反射面をさらに備えているものが望ましい。

【0021】

他の具体的実施態様としては、前記拡散部が、光を通過させつつ散乱させる透過散乱部材で構成したものを挙げることができる。

【0022】

前記発光体の具体的実施態様としては、LED、SLD、LD、EL素子、冷陰極線源又は光ガイドの光出射端を挙げることができる。

【発明の効果】

【0023】

以上に述べたように本発明によれば、光学的損失がミニマムであって、非常に簡単な構成で取り扱いやすい低コスト化が可能な光拡散素子を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

以下に本発明の一実施形態について図面を参照して説明する。

【0025】

本実施形態に係る光拡散素子1は、図1に示すように、発光体であるLED2をその中央に保持する円盤状の底板31と、その底板31の周縁から起立する側周板32とからなる先端を開口させた円筒状の構造体3を備えたもので、前記LED2や図示しない電源等と一体に組み込まれて光照射装置を構成する。

【0026】

この構造体3は、部材としては例えば先端要素3a、中間要素3b、基端要素3cという3つの要素をこの順で螺合し組み合わせたものである。先端要素3aは、側周板32の先端部を形成するもので円筒状をなす。中間要素3bは、側周板32の基端部と底板31の内面を形成するもので、基端面を閉塞した円筒状なす。基端要素3cは底板31の外側を形成するもので、円盤状をなし、基材に取り付けられるようにしてある。

【0027】

そして、このように構成した構造体3の底板31における中央に、LED2を嵌合保持するLED保持部たる貫通孔4を設け、LED2をその光軸Cが構造体3の中心軸と一致するように、前記貫通孔4にがたなく嵌合させている。またこのLED2の軸方向の位置決めは、当該LED2の底部に形成された鍔部と前記中間要素3bの底面とが密接することにより行われるようにしてある。なお、このLED2は、図示しないLED素子を砲弾

型の透明部材でモールドしたタイプのもので、貫通孔4に所定態様で嵌合保持させた状態では、前記LED素子が側方から見て貫通孔4から若干出るように設定してある。

【0028】

しかして本実施形態では、前記光軸Cと平行をなす側周板32の内面に、所定の表面荒さに仕上げた拡散反射部である内向きの反射拡散面5を形成するとともに、この反射拡散面5に囲まれて形成される空間に、LED2から発される光のうち、光軸Cと平行又はこれに近い光を散乱することなく通過させる通過部9を形成している。また前記底板31の内面には反射面6を形成している。

【0029】

前記反射拡散面5は、側周板32の基礎側に設けられており、前記LED2及びそのLED2からなる光の光軸Cを側周方から取り囲む。なお、前記側周板32の内面に硫酸バリウム等を塗布したり、白色のテフロンリング等を嵌め込んだりして反射拡散面を形成するようにしても構わない。

【0030】

さらにこの実施形態では、前記側周板32に光学素子である球状レンズ7を嵌め込み、固定するようにしている。具体的にこの球状レンズ7は、その径が側周板32の内径よりも若干大きいものであり、側周板32の内周面に周回させて形成したレンズ保持部であるレンズ保持溝8にその外周を嵌め込むようにして保持させてある。この球状レンズ7は、反射拡散面5の先端部開口である光射出口5aを完全に覆うとともにLED2側に一部が突出し、通過部9をその一部が構成するように配置してある。なお、組立方法としては、突出し、通過部9をその一部が構成するように配置してある。なお、組立方法としては、中間要素3bの先端部に球状レンズ7を嵌め込んだ後、先端要素3aを中間要素3bに螺着することで球状レンズ7を挟み込んで固定する。球状レンズ7は、LED2の先端と近接又は接触させてよい。また、球状レンズ7の先端は構造体9の先端と略同じ高さとなるようにしてある。

【0031】

このような構成の下、LED2から発された光のうち、光軸Cとのなす角度が所定角度以内の光、すなわち光軸Cと平行又は略平行に進む光は、球状レンズ7で屈折するものの散乱することなく通過部9を直接通過して、外部に射出される。この射出光である第1の光は、図2に示すように、所定距離Dだけ離間した位置に照射され（実際の光はX字状をなすように途中でクロスする）、光照射エリアARを規定する。ここで光照射エリアARは、第1の光が照射される領域の全てとなるように規定されてもよいし、例えば中心の照度から所定割合の照度となるところまでが光照射エリアARとして規定されるようにしてよい。

【0032】

一方、光軸Cから所定角度以上外側に拡がる光は、反射拡散面5で1回乃至複数回散乱反射して球状レンズ7（光学素子）に導かれ、外部に射出される。この射出光である第2の光は、前記第1の光と重合し、前記光照射エリアARの照度分布を、図3に示すように所定の均一度の範囲内に収まるように制御する。

【0033】

したがってこのようなものであれば、LED2から発される光のうち、光軸Cと平行又はこれに近い光は、散乱することなく外部に射出されほとんどロスを生じない。また光照射エリアARにおける照度分布の均一度を担保するその他の光は、反射拡散面5で反射して到達したものであり、やはりロスは少ない。すなわち、この光拡散素子1は、光軸Cに沿って進む光をそのまま温存する一方、所定角度以上拡がる光についてのみ、"反射"を用いて拡散させるというものであり、従来の透過型のものとは全く異なった構成であるため、LED2からの光を極めて効率よく光照射エリアに照射することができる。

【0034】

また、反射拡散面5の形状・大きさ（より具体的には長さ・半径）さえ定めれば、必要とされる光照射エリアARの形状、大きさ、照度分布特性等を容易に合わせ込むことができ、制御性という点でも極めて優れたものとなる。このことは、ユーザが任意に選択した

既存の種々の発光体に対し、その特性に応じて容易に照射光を制御できるということでもあり、発光体との組み合わせ相性に制限の小さい、いわば使いやすい光拡散素子1となり得る。

【0035】

しかも、この光拡散素子1は、円筒状の構造体3を主要構成とする簡単な構造であるうえ、光学素子にも安価な球状レンズ7を嵌め込んだだけのものであるため、低コスト化にも寄与し得る。また、球状レンズ7を有していることから光の制御自由度がより高く、さらにはLED2と球状レンズ7との距離も近接させられることから、コンパクトな構成にもできる。

【0036】

また、発光体本体であるLED素子よりも後方に、前記光射出口5a側を向く反射面6を設け、当該LED素子から後方に発する光をもこの反射面6で反射させて光射出口5aに導くようにしているため、効率を更に向上させることができる。

【0037】

実際にこの光拡散素子1を用いて光照射エリアARの照度を撮像した具体例を図4に示す。一方、比較としてLEDにレンズや反射鏡等を付けた市販の懐中電灯型の光照射装置による同一条件での光照射例を図5に示す。本実施形態のものによれば、光照射エリアARの照度分布ムラがほとんど無いことは明らかであろう。しかも前記懐中電灯に比べ、構造はむしろ簡単なのである。

【0038】

なお、本発明は前記実施形態に限られるものではない。以下の図示例においては、前記実施形態に対応する部材には同様の符号を付すこととする。

【0039】

例えば、図6に示すように、単純には散乱面を有するシート乃至プレートを丸めて反射拡散面5及び通過部9を形成し、これを光拡散素子1としてもよいし、図7に示すように、板材に厚み方向に貫通孔を設け、その貫通孔を通過部9とともに、貫通孔の内周面を反射拡散面5としてもよい。もちろん通過部9には、前記実施形態のような球状レンズを装着してもよいし、ガラスや樹脂等の透明窓材を嵌め込むようにしても良い。その他に、例えば凸レンズや凹レンズ、或いはミラー、フィルタ等の光学素子でもよく、必要であるならば、光射出口を形成する部材と光学素子とを一体成形するような態様でも構わない。

【0040】

反射拡散面は、発光体から発された光をできるだけ効率よく反射する部材で形成されていることが望ましく、光の波長によってより効率のよい反射を得るために種々の部材を選択してよいのは言うまでもない。また、この反射拡散面は、光軸と平行な円筒内面に限られず、光軸に対し斜めの面であってもよいし、光照射エリアの照度分布の均一度を向上させるために、図8に示すように、断面輪郭が湾曲するようなものであってもよい。

【0041】

反射面6は、その面方向が、光射出口を向く成分を含んでいればよく、例えば図9に示すように反射拡散面5から連続して形成される半球面状等のものであっても構わない。この場合光射出口5aを光学素子等によって閉塞し、その内部空間を不活性ガス等の所望の屈折率を有した気体（或いは液体や固体）で充填したり、あるいは真空にしたりして、効率の向上等を図ってもよい。

【0042】

一方、これまででは、拡散部が反射拡散面であるとして説明を進めてきたが、例えば、図10、図11に示すように、透過拡散部材（拡散板）で拡散部5を形成するようにしてもよい。この例では、平板状をなす拡散板に厚み方向に貫通孔を形成し、その貫通孔を通過部9とともに、貫通孔、すなわち通過部9の周囲の拡散板部分を拡散部5として機能させないようにしている。このようなものであれば、極めて簡単な構成で実現することができる。

【0043】

また、この通過部にレンズを設けても良いし、例えば図12に示すように拡散板を球面状に湾曲させ、それに球状レンズ7を嵌め込むようにしても構わない。この考えをさらに推し進め、図13に示すような構成にしてもよい。すなわち、レンズ7の側周部における面を例えば荒く仕上げて拡散部5とし、その拡散部5に囲繞される光軸C周りの部位に通過部9を形成するようにしてもよい。

【0044】

さらに上述した拡散部は、自ら蛍光や熒光を発するなど、何らかの発光特性を有する部材で形成してもよいのはもちろんである。

【0045】

光学素子は球状レンズに限られず、半球状のレンズや通常の凸レンズでもよいし、図14に示すように凹面と凸面を有したような光学素子7でも構わない。このように光学素子の選択自由度が大きいのは、本発明に係る光拡散素子がイメージングを目的とするものではなく、あくまで光照射エリアでの照度分布の制御性を目的とするものであるためであり、前記光学素子に厳密な設計や構造を必要としないからである。もちろん光学素子は必ずしも必要なく、例えば近接照明であれば、光学素子が無くとも、光照射エリアにおいて非常に均一で美しい照度分布を得ることができる。

【0046】

発光体も、LEDに限られず、SLD、LD、EL素子、冷陰極線源等であってよいし、光ファイバ等の光ガイドの光出射端であっても構わない。もちろん、LED素子やSLD素子、LD素子等のように、コーティングやレンズ部品を取り付ける前の発光素子そのものが発光体であっても前記実施形態と同様の作用効果を奏し得る。さらに、発光体は単数のみならず、複数であってよいし、複数の場合は各発光体の色を異ならせることによって、色を合成することも可能である。

【0047】

その他、本発明は前記図示例等に限られず、その趣旨を逸脱しない範囲で種々変形が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0048】

- 【図1】 本発明の一実施形態における光拡散素子の全体配置構成を示す縦断面図。
- 【図2】 同実施形態における光拡散素子による光拡散態様を示す模式図。
- 【図3】 同実施形態における光照射エリアの照度分布の一例を示す照度分布図。
- 【図4】 同実施形態における光照射エリアを実際に撮像した撮像図。
- 【図5】 他の光照射装置で形成した光照射エリアを実際に撮像した撮像図。
- 【図6】 本発明の他の実施形態における光拡散素子を示す模式的斜視図。
- 【図7】 本発明のさらに他の実施形態における光拡散素子を示す模式的斜視図。
- 【図8】 本発明のさらに他の実施形態における光拡散素子を示す模式的縦端面図。
- 【図9】 本発明のさらに他の実施形態における光拡散素子を示す模式的縦端面図。
- 【図10】 本発明のさらに他の実施形態における光拡散素子を示す模式的縦端面図
- 【図11】 同実施形態における光拡散素子による光拡散態様を示す模式図。
- 【図12】 本発明のさらに他の実施形態における光拡散素子を示す模式的縦端面図
- 【図13】 本発明のさらに他の実施形態における光拡散素子を示す模式的縦端面図
- 【図14】 本発明のさらに他の実施形態における光学素子を示す正面図。

【符号の説明】

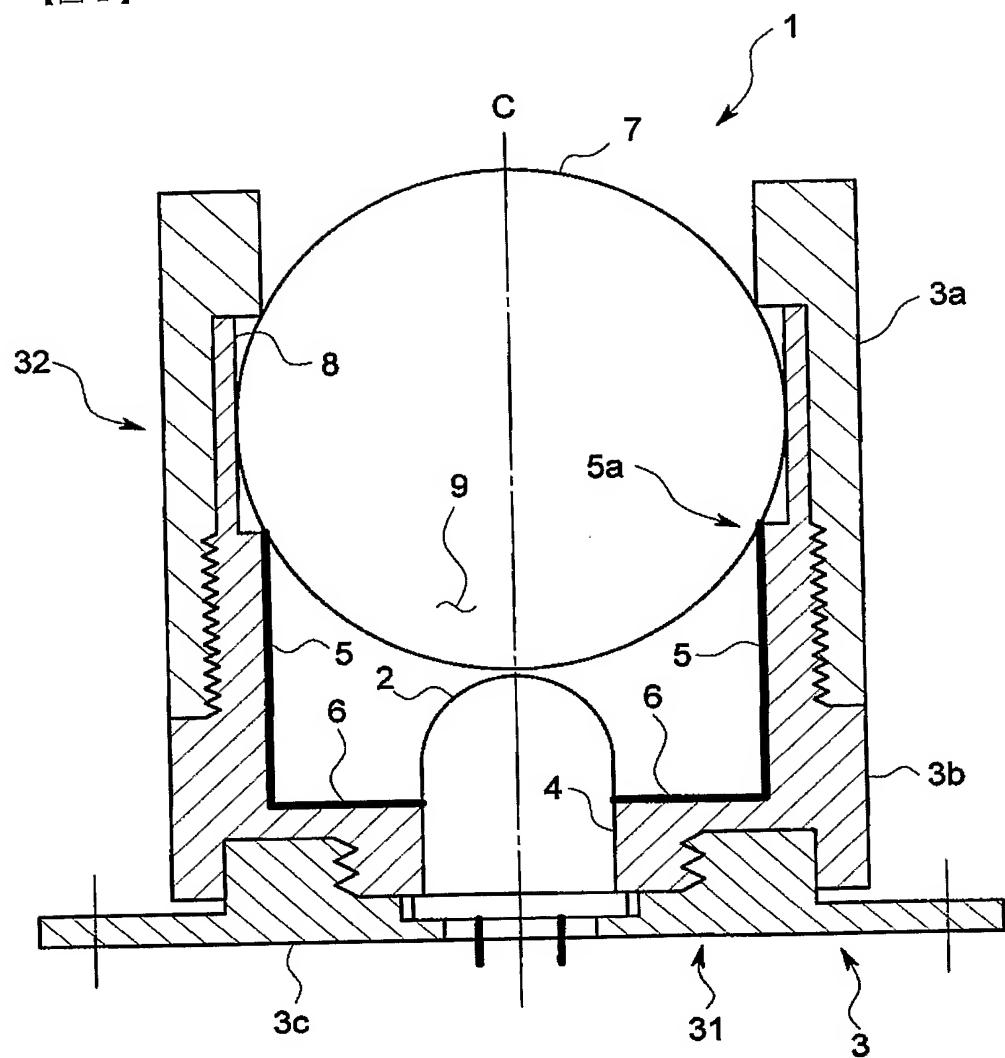
【0049】

1 . . . 光拡散素子

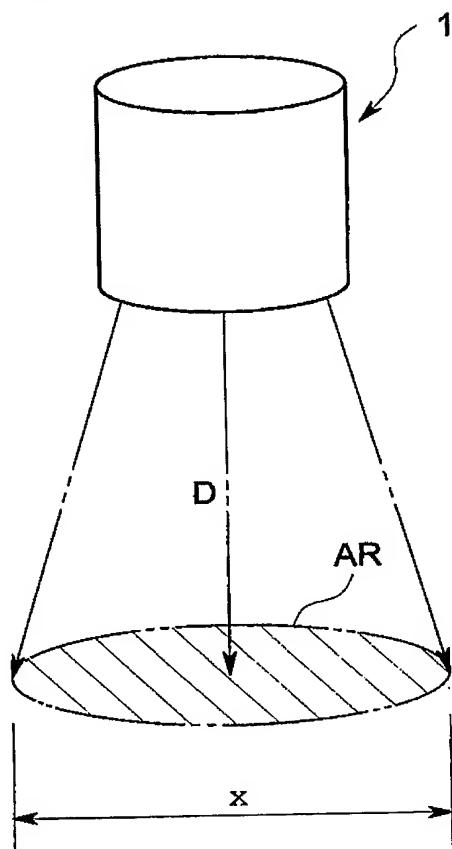
2 . . . 発光体 (LED)

- 3 . . . 光学素子（球状レンズ）
- 5 . . . 拡散部（反射拡散面）
- 6 . . . 反射面
- 9 . . . 通過部
- C . . . 光軸

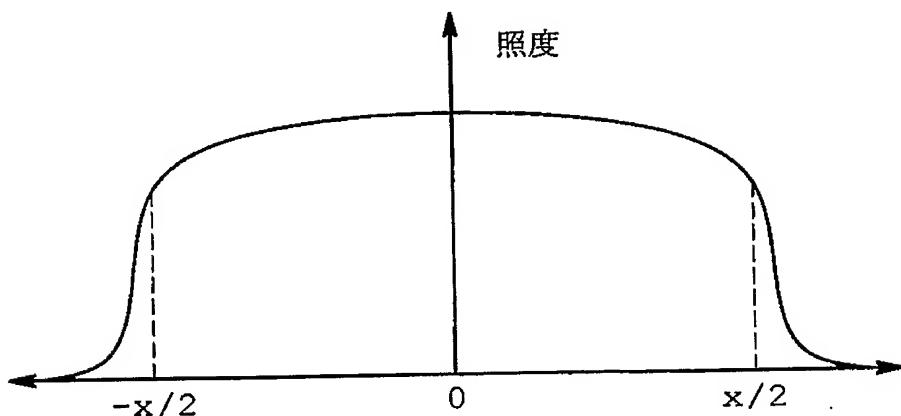
【書類名】図面
【図1】



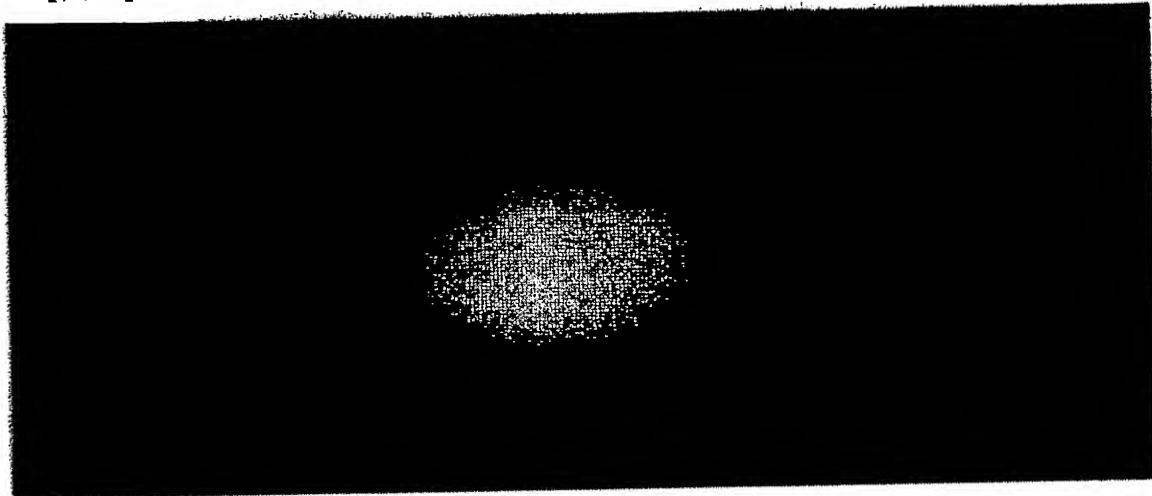
【図 2】



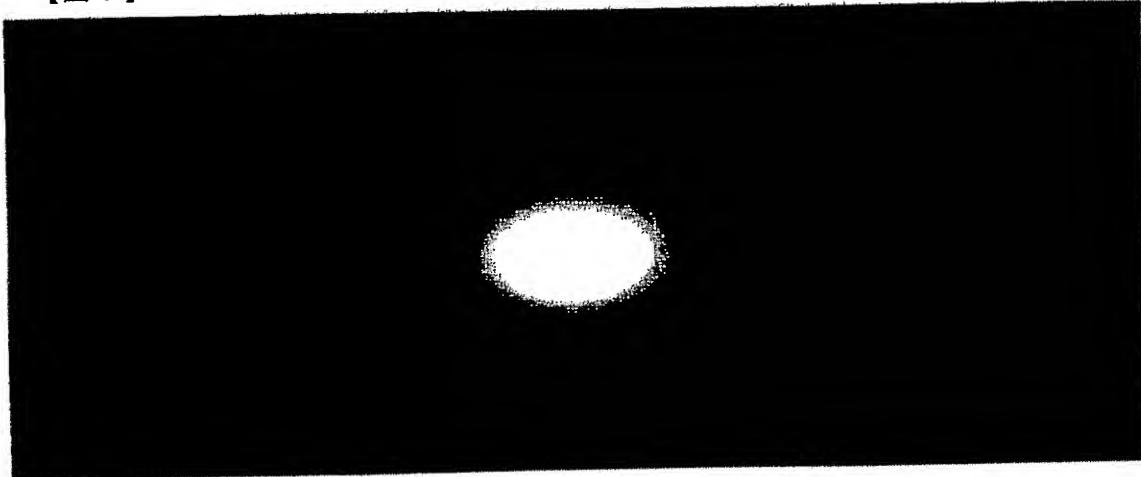
【図 3】



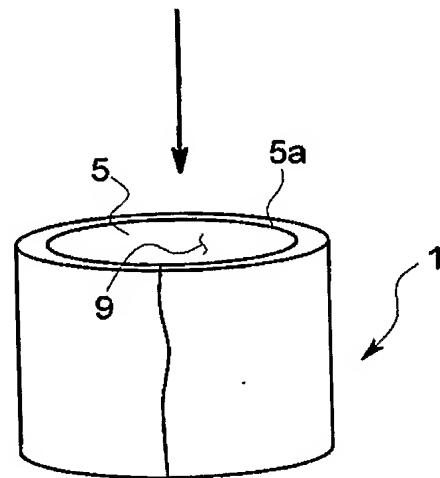
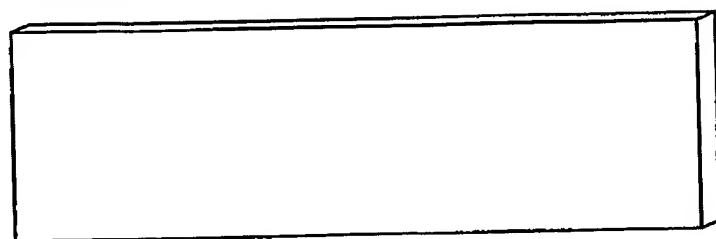
【図 4】



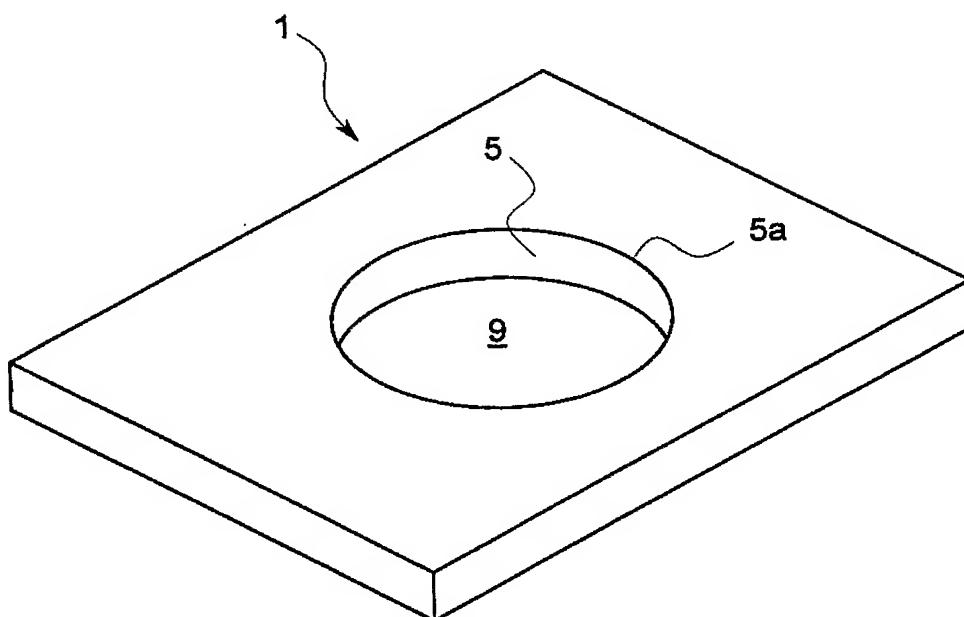
【図 5】



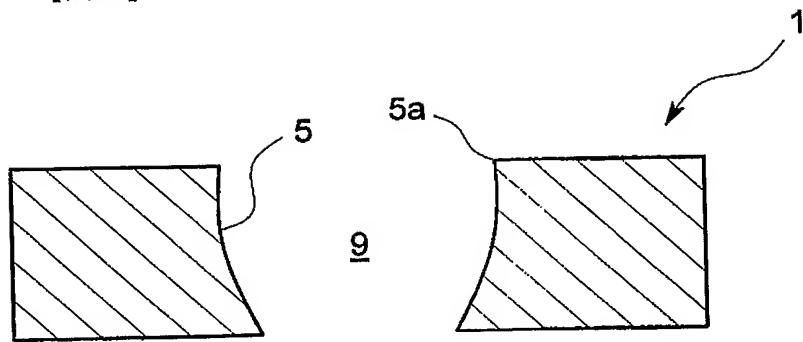
【図6】



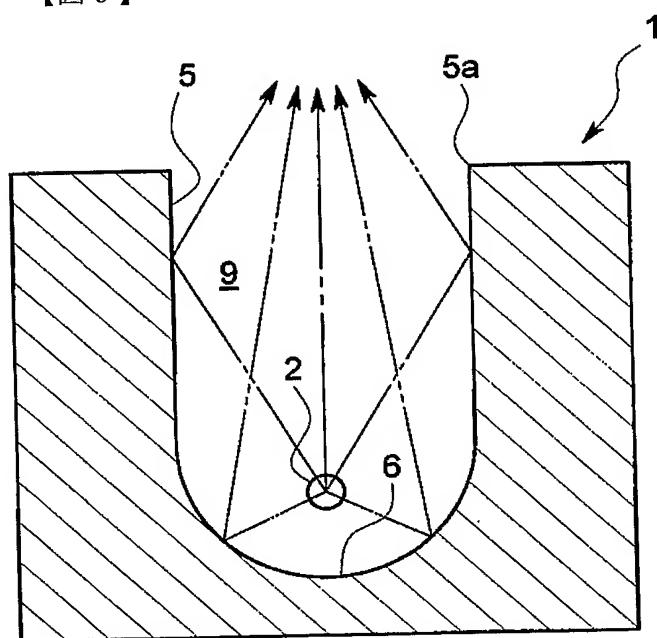
【図7】



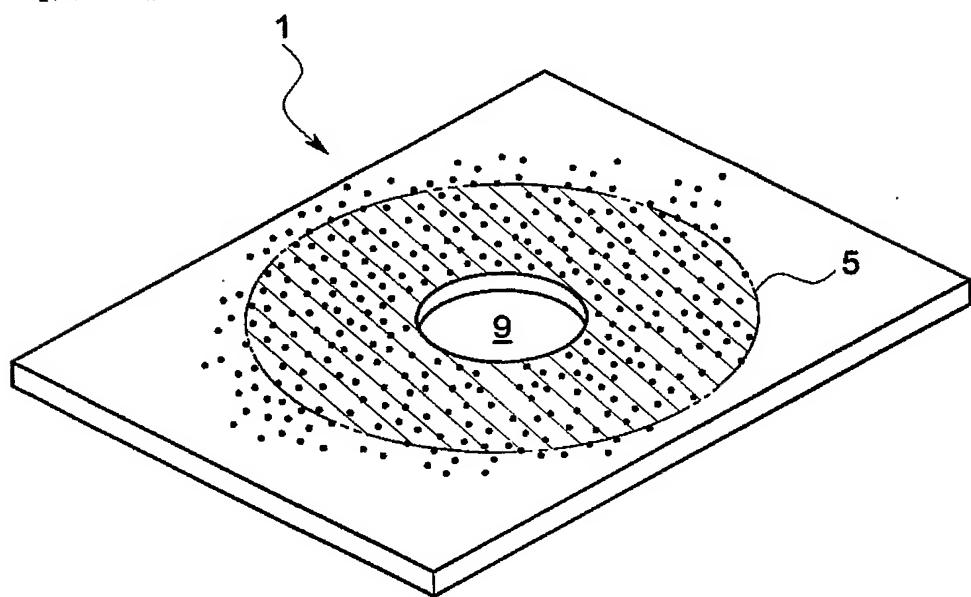
【図8】



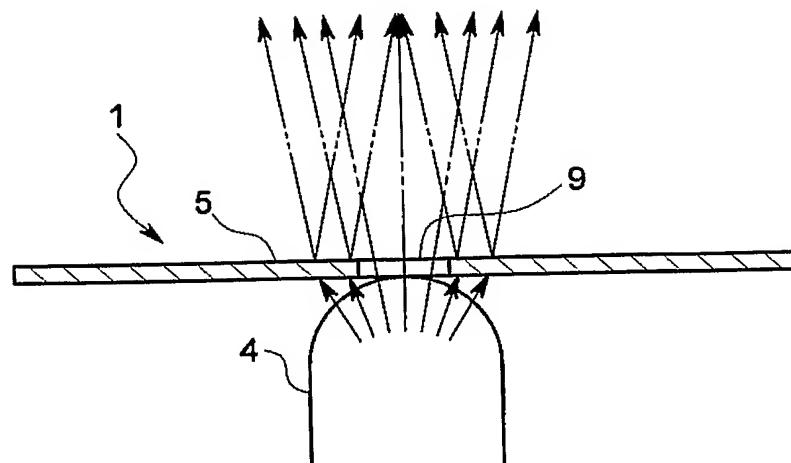
【図9】



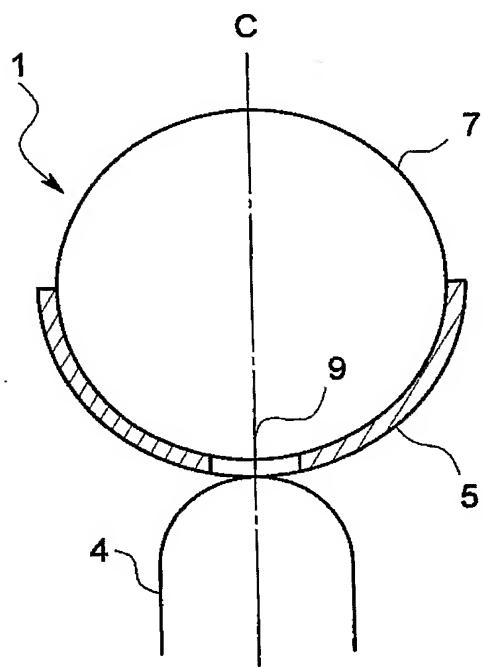
【図10】



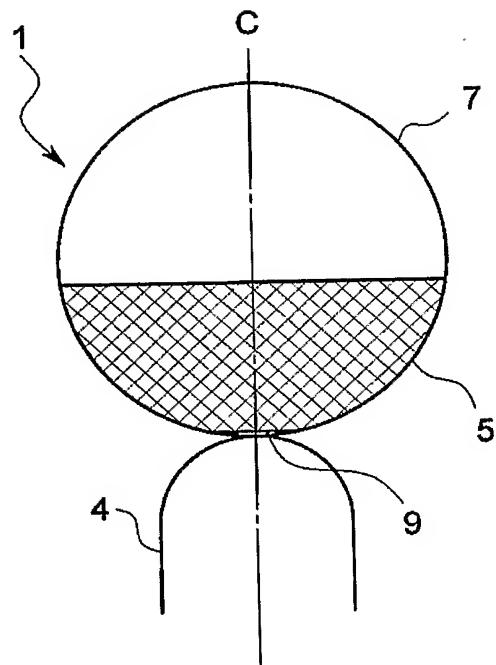
【図11】



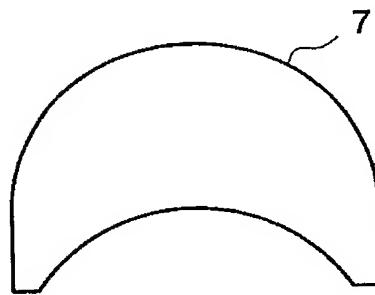
【図12】



【図13】



【図14】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】光学的損失がミニマムであって、拡散角度と光照射エリアの制御性に優れ、さらには、どのような発光体にも容易に適用可能であり、加えて低コスト化が可能である光拡散素子を提供する。

【解決手段】発光体からでる光の光軸上に設けられ、光軸と略平行に進む光を略散乱させることなく第1の光として通過させる通過部と、前記通過部の周囲に設けられ、光軸から所定角度以上外側に拡がる光を散乱させ第2の光として射出する拡散部とを備えてなり、前記第1の光が照射される領域で規定される光照射エリアに対し、前記拡散部が第2の光を照射してその光照射エリアにおける照度分布を制御するように構成した。

【選択図】図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2003-436935
受付番号	20400010412
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0097
作成日	平成16年 2月24日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年12月28日
-------	-------------

特願 2003-436935

出願人履歴情報

識別番号 [598121259]

1. 変更年月日 1998年 8月20日

[変更理由] 新規登録

住所 埼玉県越谷市相模町2-122
氏名 株式会社新井製作所